

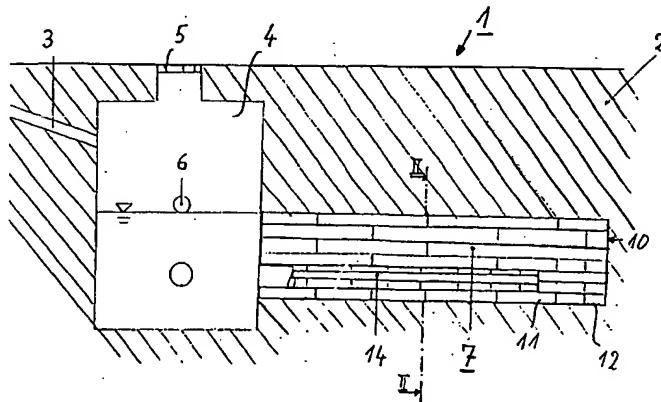


⑯ Aktenzeichen: 298 23 806.3 Express Mail Label No.: EV668159397US
⑯ Anmeldetag: 30. 5. 1998
aus Patentanmeldung: 198 24 456.8
⑯ Eintragungstag: 23. 12. 1999
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 27. 1. 2000

⑯ Inhaber:
Hauraton GmbH & Co. KG, 76437 Rastatt, DE
⑯ Vertreter:
Geitz & Geitz Patentanwälte, 76135 Karlsruhe

⑯ Versickerungsvorrichtung

⑯ Versickerungsvorrichtung mit einer Wasserzuführung (3) zur direkten oder zur indirekten Zuleitung über einen Sickerbereich (2) von Oberflächenwasser in einen geodäisch tieferliegenden Rückhaltespeicher, der segmentweise aufgebaut und zusammengesetzt ist, zur vorübergehenden Aufnahme des zugeführten Oberflächenwassers, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückhaltespeicher im wesentlichen von einer Kunststoffgitterpackung (7) mit zumindest weitgehend gitterartigen Oberflächen zur flächigen Wasseraufnahme und -abgabe gebildet ist, deren wenigstens eines Gitterelement (11) Zellwände zur Aufnahme etwaig eingeleiteter Kräfte und Zellzwischenräume zur Zwischenspeicherung des zugeführten Oberflächenwassers aufweisen.



5 Akte: 983755-1

Anmelder: Hauraton GmbH & Co KG

VERSICKERUNGSVORRICHTUNG

10

Die Erfindung betrifft eine Versickerungsvorrichtung mit einer Wasserzuführung zur direkten oder über einen Sickerbereich zur indirekten Zuleitung von Oberflächenwasser in einen geodätisch tieferliegenden Rückhaltespeicher, der segmentweise aufgebaut und zusammengesetzt ist, zur vorübergehenden Aufnahme des zugeführten Oberflächenwassers.

15 Im Zusammenhang mit der fortschreitenden Versiegelung von Naturflächen steigt bei lang anhaltenden Regenfällen die Gefahr von Hochwasser.

20 Es ist daher ein Wabenspeicher zur Zwischenspeicherung von Oberflächenwasser aus der DE 38 42 012 A1 vorbekannt. Ein Nachteil dieses vorbekannten Wabenspeichers besteht darin, daß der Wabenspeicher eine weitestgehend geschlossene Oberfläche aufweist. Die Befüllung des Wabenspeichers erfolgt über eine zentrale Zuleitung und entsprechende Weiterverteilung des zugeführten Oberflächenwassers durch entsprechende Kommunikationsöffnungen zwischen den Waben. Sowohl die Bewässerung als auch die Entwässerung des Wabenspeichers erfolgt somit punkt- oder linienförmig.

25 Es sind daher schon seit einigen Jahren die eingangs erwähnten Versickerungsvorrichtungen bekannt, bei denen sogenannte "Rigolen" zur unterirdischen Aufnahme und vorübergehenden Speicherung des zugeleiteten Oberflächenwassers eingesetzt werden. Insbesondere ist die sogenannte Mulden-Rigolen-Versickerung bekannt.

30 Dabei sind Muldenspeicher entlang von Straßen oder sonstig versiegelten Flächen angeordnet. Diesen Muldenspeichern wird das von den versiegelten Flächen nicht aufgenommen Oberflächenwasser zugeführt und zunächst in der am Rand der versiegelten Fläche befindlichen Mulde gesammelt, um schließlich unter der Mulde zu versickern.

Unter einem geodäisch unter der Mulde liegenden Sickerbereich, der vorwiegend aus einer sickerfähigen Humusschicht besteht, ist eine Kies- oder Blähtonpackung, die eigentliche "Rigole", zur Zwischenspeicherung des jeweils zugeführten Oberflächenwassers vorgesehen.

5 Diese Rigole entleert sich schließlich allmählich durch weitere Versickerung in das an die Rigole angrenzende Erdreich.

Zur Vergrößerung der Effizienz derartiger Mulden-Rigolen-Systeme ist auch die Vernetzung derartiger Rigolen-Elemente über entsprechende Rohrleitungssysteme bekannt.

10

Im Zusammenhang mit den erwähnten Versickerungsvorrichtungen ergibt sich das Problem, daß die Rigolen einerseits zum Teil erhebliche Kräfte aufnehmen und ins angrenzende Erdreich ableiten müssen, und andererseits die hierzu erforderliche oder hieraus resultierende Verdichtung der Kies- oder Blähtonpackungen das Speichervolumen der Rigolen drastisch 15 begrenzt. Eine nicht mehr speicherfähige Rigole entfaltet naturgemäß keinerlei Rückhaltewirkung und stellt somit in der Hochwasservorsorge ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Ein weiteres Problem des Mulden-Rigolen-Konzepts liegt darin, daß gerade im Bereich von hochwassergefährdeten versiegelten Großflächen kein Raum für geeignete Versickerungsmulden vorhanden ist. Überdies ist das beschriebene Mulden-Rigolen-System bei Bodenfrost 20 nicht funktionsfähig.

Der aus der DE 38 42 012 A1 vorbekannte Wabenspeicher ist in Verbindung mit den genannten Mulden Rigolen Versickerungen ungeeignet. Er kann zwar möglicherweise die eingeleiteten Kräfte eher aufnehmen als ein Kies- oder Blähtonpackung, aber das Schluckvermögen ist bei starken Regenfällen aufgrund der punktuellen Oberflächenwassereinleitung nicht ausreichend. Darüber hinaus sind gerade Mulden Rigolen Versickerungen aufgrund in dem eingeleiteten Oberflächenwasser unvermeidlich mitgeführter Schwebstoffe, die dann im Wabenspeicher sedimentieren erheblich verstopfungsgefährdet. Dieses Problem ist bei einer Punkt- oder Linienbe- und -entwässerung gegenüber einer Flächenbe- und -entwässerung 25 drastisch erhöht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Versickerungsvorrichtung zu schaffen, die bei zumindest gleichbleibender Lastunempfindlichkeit ein vergrößertes Speichervolumen für das eingeleitete Oberflächenwasser aufweist und in Verbindung mit Mulden Rigolen Systemen einsetzbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine daher eine Versickerungsvorrichtung gemäß den Merkmalen des Hauptanspruchs vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

5

Die erfindungsgemäße Versickerungsvorrichtung weist anstelle der bisher bekannten Kies- oder Blähtonpackungen eine Kunststoffgitterpackung auf, die aus wenigstens einem einzigen Gitterelement gebildet ist, dessen Zellwände die zur Aufnahme der eingeleiteten Erdkräfte hinreichende Stabilität aufweisen und dessen Zellzwischenräume eine gegenüber den bekannten Kies- oder Blähtonpackungen eine bei gleichem Volumen des Rückhaltespeichers eine etwas dreifach vergrößerte Speicherkapazität aufweisen. Die Stabilität der Zellwände stellt auch bei zunehmender Erdlast gleichbleibende Porengröße und damit ein unverändertes Speichervolumen sicher. Darüber hinaus gestattet die gitterartige Oberflächenstruktur der Kunststoffgitterpackung eine flächige Be- und Entwässerung des erfindungsgemäßen Rückhaltespeichers.

Die im Vergleich zu vorbekannten Rückhaltespeichern aus Kies oder Blähton mit der Herstellung der Kunststoffgitterpackungen etwaig verbundenen Mehraufwendungen werden dadurch mehr als ausgeglichen, daß bei gleichbleibendem Speichervolumen der Platzbedarf der erfindungsgemäßen Versicherungsvorrichtung um ca. zwei Drittel reduziert ist. Die im Zusammenhang mit der Verlegung der Kunststoffgitterpackungen erforderlichen Bauarbeiten, insbesondere die Ausschachtarbeiten, sind entsprechend reduziert. Die zusätzlichen Aufwendungen bei der Herstellung entsprechender Versickerungsvorrichtungen werden somit durch entsprechende Einsparungen bei den Verlegearbeiten zumindest aufgefangen.

25

In vorteilhafter Weiterbildung sind die Kunststoffgitterpackungen aus modulweise zusammengesetzten Gitterelementen aufgebaut. Die Versickerungsvorrichtung kann hierdurch optimal an den jeweiligen Anwendungsfall angepaßt und variantenreich aufgebaut werden.

30

Vorzugsweise besteht die Kunststoffgitterpackung aus einem mehrlagigen Aufbau entsprechend modulweise zusammengesetzter Gitterelemente. Hierdurch ergeben sich Variationsmöglichkeiten nicht nur hinsichtlich der Fläche sondern auch des Volumens des Zwischenpeichers. Hierdurch kann das Speichervolumen der Versickerungsvorrichtung noch besser an die jeweilige Anwendung angepaßt werden.

35

Gemäß den Unteransprüchen 4 und 5 wird die Kunststoffgitterpackung allmählich über einen Entwässerungskanal und/oder ein Entwässerungsrohr entwässert.

5 In abermaliger Weiterbildung kann die Entwässerung mittels eines entsprechenden Steuerventils auch gesteuert oder geregelt erfolgen.

Zur Überwachung der Versickerungsvorrichtungen ist es vorteilhaft, wenn die Entwässerungsanäle und/oder Rohre in einen von außen zugänglichen Kontroll- und Verteilschacht 10 münden. Über diesen Kontrollschatz kann eine sinnvolle Hochwasservorsorge oder Abwasserkontrollen durchgeführt werden.

15 Im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Versickerungsvorrichtung kann zusätzlich eine beträchtliche Sickerwirkung dadurch erzielt werden, daß zumindest ein Teil der Zellzwischenräume von Gitterelementen mit einem Filtermaterial, im einfachsten Falle mit Erdreich, verfüllt sind. Bei dieser Anordnung werden etwaige Schad- und Schwebstoffe beim Durchsickern durch die zumindest teilweise verfüllte Kunststoffgitterlagen in den entsprechend gefüllten Zwischenräumen zurückgehalten.

20 Die beschriebene Filterwirkung kann dadurch zu einer systematischen Vorfilterung ausgebaut werden, daß der als Rückhaltespeicher dienenden Kunststoffgitterpackung in Strömungsrichtung eine weitere Kunststoffgitterpackung als Vorfilter vorgeschaltet wird, die teilweise oder vollständig mit Filtermaterial verfüllt ist. Eine derartige Vorfilterung ist an solchen Einsatzorten sinnvoll, an denen mit der Einleitung zum Teil erheblich verschmutzter Wässer und 25 Abwässer gerechnet werden muß.

30 Dadurch, daß die verwendeten Kunststoffgitterpackungen von einem Geotextil umschlossen sind, kann das Einwachsen von Pflanzenwurzeln in die Kunststoffgitterpackungen verhindert werden. Das Einwachsen von Pflanzenwurzeln aus dem angrenzenden Erdbereich ist deshalb unerwünscht, weil es die Speicherkapazität der Versickerungsvorrichtung herabsetzen würde. Darüber hinaus erfolgt auch durch das die Kunststoffgitterpackungen umschließende Geotextil eine Vorfilterung des aus dem angrenzenden Erdreich einsickernden Wassers.

35 Im Unterschied zu der vorbekannten Mulden-Versickerung wird die erfindungsgemäße Versickerungsvorrichtung vorzugsweise in Verbindung mit Entwässerungsrinnen eingesetzt.

Dabei wird das von den versiegelten Flächen nicht aufnehmbare Oberflächenwasser der als Vorfilter dienenden Versickerungsvorrichtung direkt zugeleitet. Auf Versickerungsmulden kann bei dieser Ausführung vollständig verzichtet werden. Das zugeleitete Oberflächenwasser kann aufgrund der entsprechend vergrößerten Speicherkapazität der eingesetzten Kunststoffgitterpackung vielmehr direkt unterirdisch aufgenommen werden. Der ansonsten notwendige Muldenbereich könnte also bei Bedarf auch versiegelt und/oder überbaut werden. Der Platzbedarf der erfundungsgemäßen Versickerungsvorrichtung ist hierdurch wesentlich reduziert. Ein weiterer Vorteil einer derartigen direkten Zuführung des Oberflächenwassers über Entwässerungsrinnen ist, daß die Funktion der Entwässerungsrinnen und damit der Versickerungsvorrichtung insgesamt in der Regel durch Bodenfrost nicht beeinträchtigt werden kann.

In vorteilhafter Weiterbildung dieser Ausgestaltung sind die Entwässerungsrinnen jeweils mit Sinkkästen zur Vorreinigung versehen. In den den Entwässerungsrinnen zugeordneten Sinkkästen werden Sink- und Schwebstoffe zurückgehalten. Diese abermalige Vorfilterung vor Einleitung in die Versickerungsvorrichtung ist deshalb vorteilhaft, weil die betreffenden Einlaufkästen aufgrund ihrer oberirdischen Anordnung vergleichsweise leicht zugänglich und entsprechend erleichtert zu reinigen sind.

20 Trotz aller erwähnten Filterungen und Vorfilterungen kann die Einleitung von Schad- oder Schwebstoffen in die zur Zwischenspeicherung des eingeleiteten Regenwassers vorgesehenen Kunststoffgitterpackungen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Es ist daher sinnvoll, gemäß Anspruch 14 zumindest eine oberirdisch zugängliche Spül-, Kontroll- und/oder Lüftungsleitung in der Kunststoffgitterpackung zu integrieren. Über diese Spül-, Kontroll- und/oder Lüftungsleitung kann beispielsweise in Trockenzeiten und demzufolge einigermaßen entleertem Rückhaltespeicher eine gezielte Reinigung der Kunststoffgitterpackung durch Auswaschen der eingelagerten Schadstoffe erfolgen. Sie kann ferner auch Kontroll- oder Lüftungszwecken genutzt werden.

25 30 Im Zusammenhang mit der Entwässerung größerer versiegelter Flächen ist es sinnvoll, mehrere Kunststoffgitterpackungen im Rahmen einer einzigen Versickerungsvorrichtung über ein Rohr- und/oder Schachtsystem zusammenzuschließen.

In vorteilhafter Weiterbildung dieser Ausgestaltung sind die Kunststoffgitterpackungen sternförmig um einen Kontroll- und Verteilschacht angeordnet, der zugleich als Verteilschacht dient. Sämtliche Entwässerungsrohre und/oder -kanäle sollten in diesen Verteilerschacht 5 münden.

In abermaliger Weiterbildung sollte dieser Kontroll- und Verteilschacht mit einem Überlauf versehen sein.

10 Die Kunststoffgitterpackungen können in einfacher Weise dadurch hergestellt werden, daß herkömmliche Rasengitterwaben in bekannter Weise miteinander verbunden und bedarfsweise in mehreren Schichten übereinander angeordnet und entsprechend verbunden und/oder verschnürt werden.

15 Die Erfindung wird nachstehend anhand mehrerer in der Zeichnung schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: einen Ausschnitt einer Versickerungsvorrichtung im Längsschnitt,

20 Fig. 2: eine Detailansicht der Versickerungsvorrichtung im Querschnitt,

Fig. 3: die Ansicht desselben Details bei einer anderen Ausführung der Versickerungsvorrichtung im Querschnitt,

25 Fig. 4: eine Versickerungsvorrichtung mit Vorfilter im Längsschnitt und

Fig. 5: eine im Sinne einer Abscheidevorrichtung weiterentwickelte Versickerungsvorrichtung im Längsschnitt.

30 Die in Fig. 1 dargestellte Versickerungsvorrichtung 1 ist nahezu vollständig in einem sickerfähigen Erdreich 2 angeordnet. Das sickerfähige Erdreich 2 kann ohne Beeinträchtigung der Funktion der Versickerungsvorrichtung 1 versiegelt sein. Das zur gesteuerten Versickerung vorgesehene Regenwasser wird über einen Zulauf 3 einem Kontroll- und Verteilschacht 4 zugeführt.

Der Kontroll- und Verteilschacht 4 ist über eine Öffnung und einen lösbar Verschluß 5 von außen zugänglich. Der Kontroll- und Verteilschacht 4 weist zusätzlich einen Überlauf 6 auf.

5 Um den Kontroll- und Verteilschacht 4 ist sternförmig eine Mehrzahl von Kunststoffgitterpackungen 7 zur Zwischenspeicherung des über den Zulauf 3 zugeleiteten Oberflächenwassers angeordnet. Die Kunststoffgitterpackungen 7 bestehen jeweils aus mehreren Lagen 10, die wiederum aus modulweise zusammengesetzten Gitterelementen 11 bestehen.

10 Die im einzelnen nicht dargestellte Gitterelemente 11 bestehen aus wabenartig angeordneten Zellwänden und entsprechend angeordneten Zellzwischenräumen. Die Zellwände dienen zur Aufnahme etwaiger in das Erdreich 2 eingeleiteter Kräfte und verhindern eine unerwünschte Verdichtung der Kunststoffgitterpackungen 7. Die somit offengehaltenen Zellzwischenräume dienen zur Aufnahme des über den Zulauf 3 zugeführten Wassers. Die Gitterelemente 11 sind 15 durch entsprechende Verbindungselemente miteinander fest aber lösbar verbunden.

Die einzelnen Lagen 10 der Kunststoffgitterpackung 7 sind derart verschnürt, daß eine Relativbewegung der einzelnen Lagen 10 gegeneinander unmöglich ist. Eine zusätzliche Sicherung kann durch weiter nicht dargestellte Rastelemente bewirkt werden.

20 Die beschriebene Modulbauweise lässt einen dem jeweiligen Einzelfall jeweils optimal angepaßten Aufbau der Kunststoffgitterpackung 7 zu. So können beispielsweise feste Hindernisse durch entsprechende Aussparungen in der Kunststoffgitterpackung 7 berücksichtigt werden.

25 Insgesamt ist die Kunststoffgitterpackung 7 gegenüber dem angrenzenden Erdreich 2 mit einem vliestartigen Geotextil 12 umschlossen. Das Geotextil 12 verhindert das Einwachsen von Wurzeln oder sonstigem Pflanzenmaterial. Es hat darüber hinaus eine Filterwirkung gegenüber dem durch das angrenzende Erdreich 2 etwaig in die Kunststoffgitterpackung 7 zusätzlich eindringenden Wassers.

30 Zur allmählichen oder gesteuerten Entwässerung der Kunststoffgitterpackung 7 kann innerhalb der Kunststoffgitterpackung 7 mittels entsprechender Abstandshalter 13 ein Entwässerungskanal 14 offengehalten werden. Eine entsprechende Ausführung ist in der Detailansicht der Fig. 2 dargestellt.

Alternativ kann gemäß der Detailansicht in Fig. 3 auch ein Entwässerungsrohr 15 in der Kunststoffgitterpackung 7 eingelagert sein. In jedem Fall münden Entwässerungskanal oder Entwässerungsrohr 14 oder 15 im Fall der hier dargestellten vorteilhaft sternförmigen Anordnung der Kunststoffgitterpackungen 7 jeweils im gemeinsamen Kontroll- und Verteilschacht 4.

Somit kann bei einer derartigen Anordnung über den Kontroll- und Verteilschacht 4 der jeweilige Füllstand der Versickerungsvorrichtung 1 beurteilt werden. Überdies können über den Kontroll- und Verteilschacht 4 gegebenenfalls Wasserproben entnommen werden.

Aus der Darstellung in Fig. 4 wird deutlich, daß die erfindungsgemäße Versickerungsvorrichtung im Unterschied zu herkömmlichen Mulden-Rigolen-Entwässerungssystemen auch unter vollständig versiegelten Flächen 16 angeordnet werden können.

In diesem Fall wird der Versickerungsvorrichtung 1 das zu versickernde Oberflächenwasser vollständig über eine Entwässerungsrinne 17 zugeführt.

Die Entwässerungsrinne 17 ist zusätzlich mit einem Sinkkasten 20 versehen. Der Sinkkasten 20 hat die Aufgabe, bei der Zuleitung des zu versickernden Wassers etwaige Schwebstoffe aufzunehmen.

Das solchermaßen vorgereinigte Wasser gelangt über einen Rohrzulauf 21 in einen Vorfilter 22. Der Vorfilter 22 ist eine weitere Kunststoffgitterpackung 23, die mit einem geeigneten Filtermaterial 24 verfüllt ist. Bei diesem Filtermaterial kann es sich im einfachsten Falle um Erdreich 2 handeln, das bei der Verlegung der Versickerungsvorrichtung 1 als Aushub anfällt. Das über den Rohrzulauf 21 zugeführte Oberflächenwasser sedimentiert durch den Vorfilter 22 und wird dabei von weiteren Schad- und Schwebstoffen befreit.

Alternativ zu dem soeben erläuterten Vorfilter 22 können auch einzelne Filterschichten in Form entsprechend verfüllter Lagen 10 von Gitterelementen 11 in der Kunststoffgitterpackung 7 vorgesehen sein.

Nachdem das zugeführte Oberflächenwasser den Vorfilter 22 in der beschriebenen Weise durchsetzt hat, gelangt das nunmehr entsprechend vorgereinigte Wasser über das Geotextil 12 unter Ausnutzung dessen zusätzlicher Filterwirkung in die Kunststoffgitterpackung 7.

5

Die Kunststoffgitterpackung 7 ist zusätzlich mit Spül-, Kontroll- und/oder Lüftungseitungen 25 durchsetzt. Die Spül-, Kontroll- und oder Lüftungsleitungen 25 münden in einen von außen zugänglichen Spül-, Kontroll- und/oder Lüftungsanschluß 26 zur Einleitung einer geeigneten Spülflüssigkeit. Über den Spül-, Kontroll- oder Lüftungsanschluß 26 kann bedarfsweise 10 eine geeignete Spülflüssigkeit in die Kunststoffgitterpackung 7 eingeleitet werden, um Ablagerungen und Verschmutzungen auszuwaschen. Der Anschluß 26 kann entsprechend auch zu Kontroll- oder Lüftungszwecken genutzt werden.

15

Der Entwässerungskanal 14 mündet auch bei der Ausführung gemäß Fig. 4 in einen Kontroll- und Verteilschacht 4. Der Mündungsbereich kann zusätzlich mit einem Steuerventil 27 und einem Überlauf zur gesteuerten Entwässerung der Kunststoffgitterpackung 7 versehen sein.

20

Fig. 5 zeigt eine zusätzliche Verwendungsmöglichkeit der erfindungsgemäßen Versickerungsvorrichtung 1. Bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführung ist die Kunststoffgitterpackung 7 von einer wasserundurchlässigen Dichtungsfolie 30 umgeben. Das über den Zulauf 3 zugeführte Oberflächenwasser wird somit nicht im angrenzenden Erdreich 2 oder sonstig weiter-versickert, sondern zunächst in der Kunststoffgitterpackung 7 dauerhaft aufgenommen.

25

Die Kunststoffgitterpackung 7 bildet in diesem Falle einen unterirdischen Wassertank zur Aufnahme des zugeführten Oberflächenwassers. Der unterirdische Wassertank kann über den Ablauf 31 beispielsweise zu Bewässerungszwecken benutzt werden. Auch bei dieser Ausführung ist ein Spül-, Kontroll- und/oder Lüftungsanschluß 26, sowie entsprechende Spül-, Kontroll- und/oder Lüftungsleitungen 25 vorgesehen.

30

Die in Fig. 5 dargestellte Verwendung dient einem weiteren Verwendungszweck. Durch zusätzliche in die Kunststoffgitterpackung 7 integrierte wasserundurchlässige Leitfolien 32 ist der Strömungsweg des über den Zulauf 3 zugeführten Oberflächenwassers innerhalb der Kunststoffgitterpackung 7 künstlich verlängert. Die Kunststoffgitterpackung 7 dient somit als Abscheider. Auf diese Weise kann etwaig verunreinigtes Oberflächenwasser wirkungsvoll 35 gereinigt werden.

In weiterer Ausgestaltung dieser Ausführung können durch entsprechende Anordnung der Leitfolien 32 echte Mehrkammer-Gittersysteme erzeugt werden. Die Kunststoffgitterpackung 7 übernimmt dann eine Klärfunktion.

5

Die vorstehend erläuterte Versickerungsvorrichtung 1 eröffnet eine ganze Reihe zusätzlicher Möglichkeiten im Zusammenhang mit der gesteuerten Versickerung von Oberflächenwasser. Die Vorrichtung kann optimal auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt werden. Bei gleichbleibender Leistung ist der Platzbedarf sowohl unter der Erde als auch über der Erde 10 reduziert. Schon durch geringe herstellerseitige Veränderungen der eingesetzten Kunststoffgitterpackungen 7 ergeben sich zusätzliche Anwendungsfelder.

Akte: 993755-1

Anmelder: Hauraton GmbH & Co. KG

Werkstraße 13 + 14

D – 76437 Rastatt

1/1

Bezugszeichenliste

- 1 Versickerungsvorrichtung
- 2 Erdreich
- 3 Zulauf
- 4 Kontroll- und Verteilschacht
- 5 Verschluß
- 6 Überlauf
- 7 Kunststoffgitterpackung
- 10 Lage

- 11 Gitterelement
- 12 Geotextil
- 13 Abstandshalter
- 14 Entwässerungskanal
- 15 Entwässerungsrohr
- 16 Versiegelte Fläche
- 17 Entwässerungsrinne
- 20 Sinkkasten

- 21 Rohrzulauf
- 22 Vorfilter
- 23 weitere Kunststoffgitterpackung
- 24 Filtermaterial
- 25 Spül-, Kontroll und /oder Lüftungsleitungen
- 26 Spül-, Kontroll-, und/oder Lüftungsanschluß
- 27 Steuerventil
- 30 Dichtungsfolie

- 31 Ablauf
- 32 Leitfolie

Akte: 983755-1

Anmelder: Hauraton GmbH & Co. KG

1/4

S C H U T Z A N S P R Ü C H E

1. Versickerungsvorrichtung mit einer Wasserzuführung (3) zur direkten oder zur indirekten Zuleitung über einen Sickerbereich (2) von Oberflächenwasser in einen geodätisch tieferliegenden Rückhaltespeicher, der segmentweise aufgebaut und zusammengesetzt ist, zur vorübergehenden Aufnahme des zugeführten Oberflächenwassers, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückhaltespeicher im wesentlichen von einer Kunststoffgitterpackung (7) mit zumindest weitgehend 10 gitterartigen Oberflächen zur flächigen Wasseraufnahme und -abgabe gebildet ist, deren wenigstens eines Gitterelement (11) Zellwände zur Aufnahme etwaig eingeleiteter Kräfte und Zellzwischenräume zur Zwischenspeicherung des zugeführten Oberflächenwassers aufweisen.
- 15 2. Versickerungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffgitterpackung (7) im wesentlichen aus modulweise zusammengefaßten Gitterelementen (11) aufgebaut ist.
- 20 3. Versickerungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffgitterpackung (7) mehrlagig ausgebildet ist, wobei die einzelnen Lagen (10) der Kunststoffgitterpackung (7) aus modulweise zusammenge- 25 setzten Gitterelementen (11) bestehen und die einzelnen Lagen (10) gegen eine Relativverschiebung untereinander mittels entsprechender Verbindungselemente gesichert sind.
- 25 4. Versickerungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffgitterpackung (7) mit Abstandshaltern (6) zur Eröffnung eines entsprechenden Entwässerungskanals (14) versehen ist.

5. Versickerungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kunststoffgitterpackung (7) ein Entwässerungsrohr (15) integriert ist.
- 5 6. Versickerungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Kunststoffgitterpackung (7) integrierte Entwässerungskanal oder das Entwässerungsrohr (14 oder 15) jeweils ein Steuerventil (27) aufweist.
- 10 7. Versickerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffgitterpackung (7) ein Kontroll- und Verteilschacht (4) derart zugeordnet ist, daß die Entwässerungskanäle (14) und/oder Entwässerungsrohre (15) in diesen Kontroll- und Verteilschacht (4) münden.
- 15 8. Versickerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Zellzwischenräume von Gitterelementen (11) derselben Lage (10) mit einem Filtermaterial, vorzugsweise mit Erdreich (2), verfüllt sind.
- 20 9. Versickerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Zwischenspeicherung des zugeführten Oberflächenwassers vorgesehenen Kunststoffgitterpackung (7) zur Vorfilterung eine weitere Kunststoffgitterpackung (23) zur Vorfilterung in Strömungsrichtung des zugeführten Oberflächenwassers vorgeschaltet ist, wobei diese weitere Kunststoffgitterpackung (23) ebenfalls aus Gitterelementen (11) besteht, deren Zellzwischenräume mit einem Filtermaterial, vorzugsweise mit Erdreich (2), verfüllt sind.
- 25 10. Versickerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Wasserzufuhr eine Entwässerungsrinne (17) vorgesehen ist.

11. Versickerungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Entwässerungsrinne (17) ein Sinkkasten (20) zur Vorreinigung zugeordnet ist.

5

12. Versickerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere verteilt angeordnete Kunststoffgitterpackungen (7) über ein Rohr- oder ein Schachtsystem miteinander zur Erzeugung einer großflächigen Versickerungsvorrichtung (1) in Wechselwirkung stehen.

10

13. Versickerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffgitterpackung (7) zumindest abschnittsweise von einem wasserdurchlässigen Geotextil (12) umschlossen ist.

15

14. Versickerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kunststoffgitterpackung (7) wenigstens eine zumindest annähernd horizontal verlaufende Spül-, Kontroll und /oder Lüftungsleitung (25) mit über deren Länge verteilt angeordneten Spülöffnungen integriert ist, die einen oberirdisch zugänglichen Spül-, Kontroll- und /oder Lüftungsanschluß (26) aufweist.

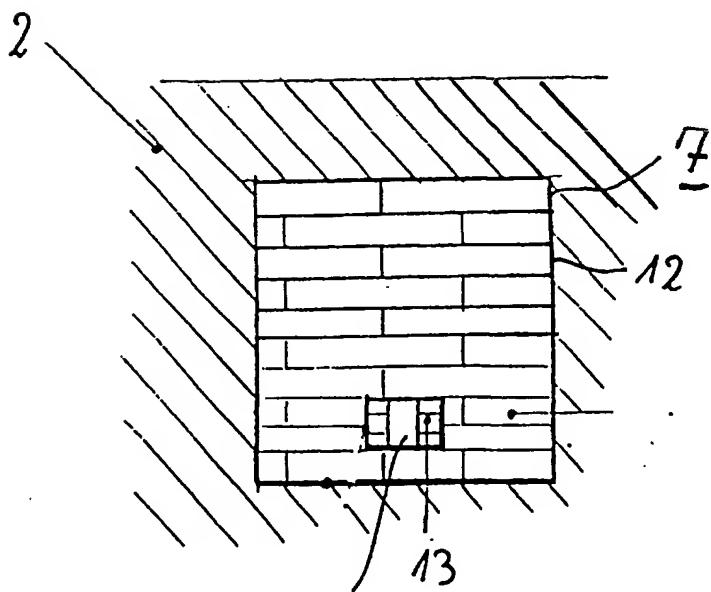
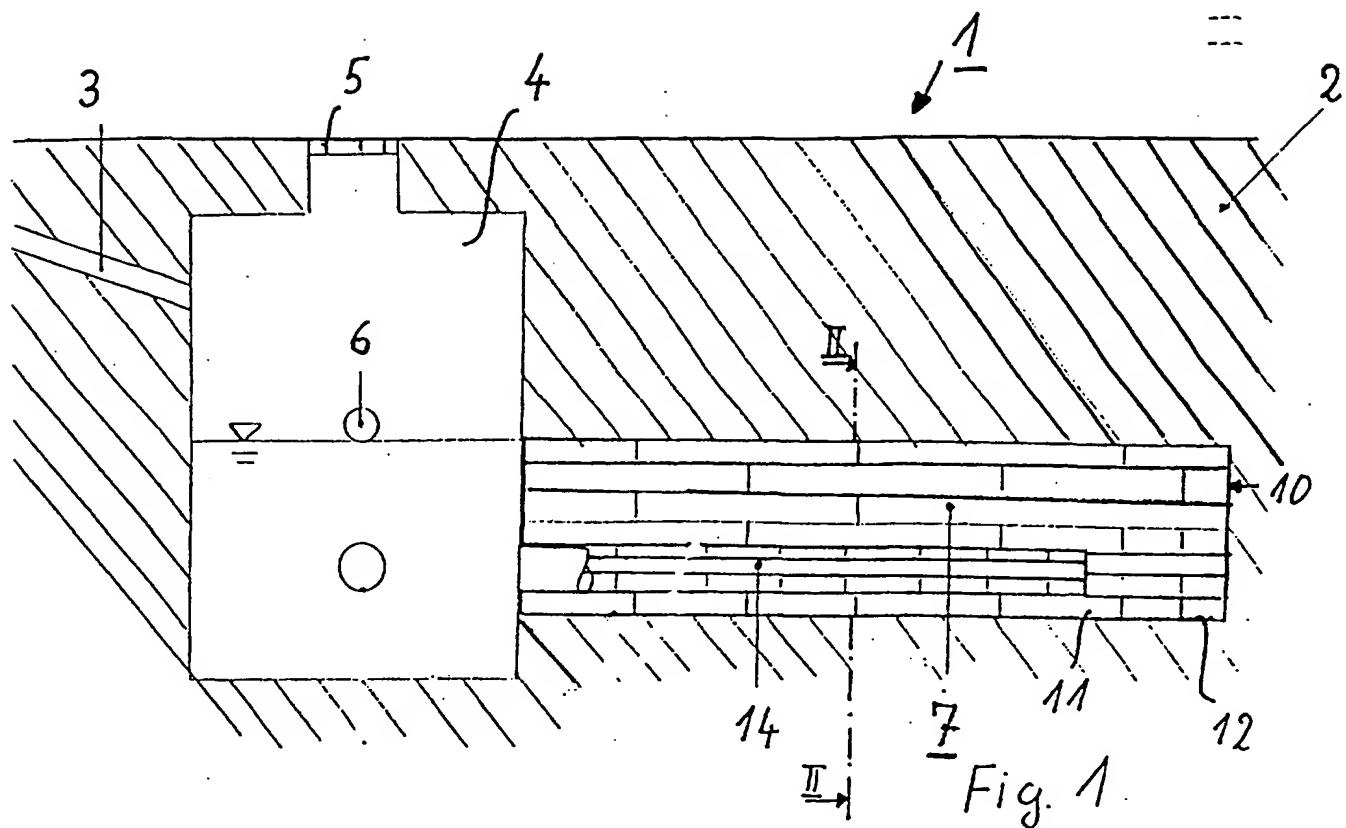
20

15. Versickerungsvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Kunststoffgitterpackungen (7) sternförmig um einen gemeinsamen Kontroll- und Verteilschacht (4) angeordnet sind und sämtliche Entwässerungsrohre und /oder -kanäle (14 oder 15) in den Kontroll- und Verteilschacht (4) münden.

25

16. Versickerungsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der gemeinsame Kontroll- und Verteilschacht (4) einen Überlauf (6) aufweist.

17. Versickerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da- ...
durch gekennzeichnet, daß die Kunststoffgitterpackung (7) aus entspre-
chend miteinander verbundenen Rasengitterwaben, vorzugsweise aus recycltem-
5 Kunststoff, gefertigt ist.



14 Fig. 2

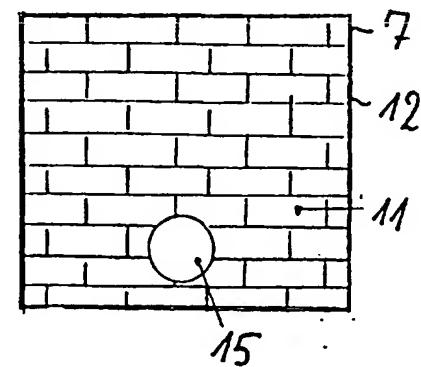


Fig. 3

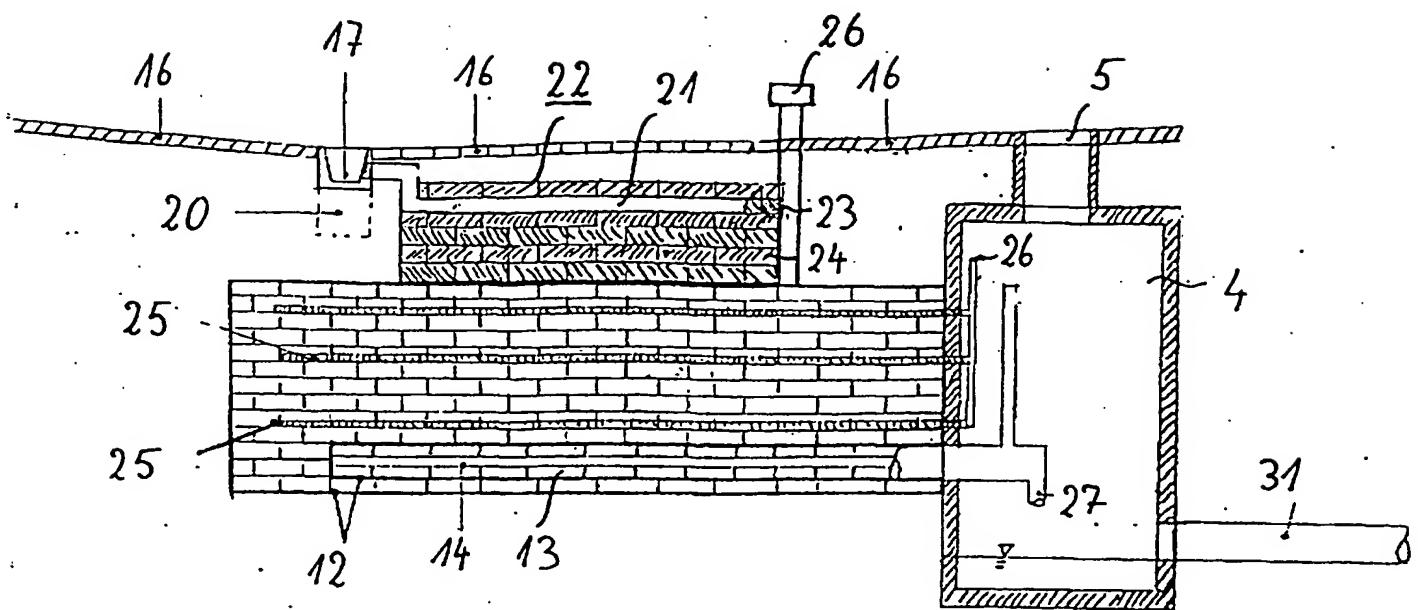


Fig. 4

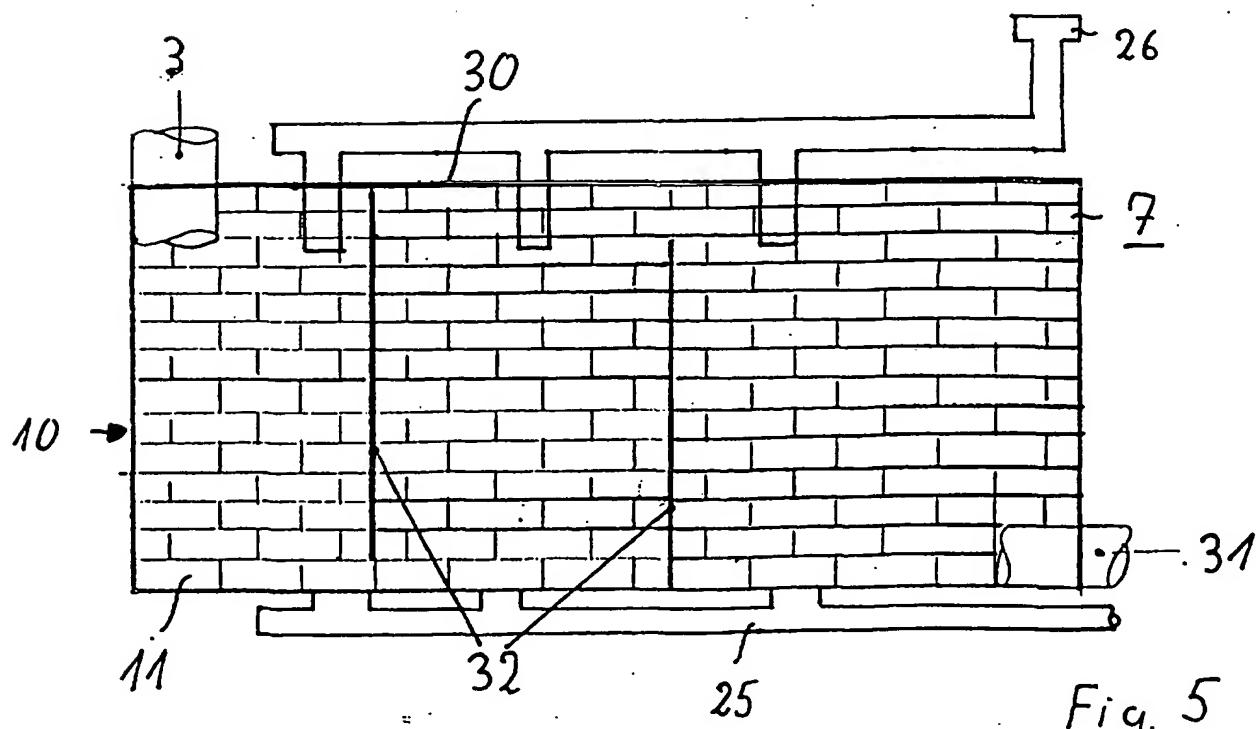


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.